

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED  
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE  
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT  
ACCOUNT NO. 23-0975



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Confirmation No. 6568

Jean-Francois DELMAS et al.

Docket No. 2000\_0918A

Serial No. 09/605,390

Group Art Unit 2877

Filed June 28, 2000

RECTROREFLECTING METROLOGY  
TARGET MARKER DEVICE

RECEIVED  
AUG 30 2002  
TECHNOLOGY CENTER 2800

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Assistant Commissioner for Patents,  
Washington, DC 20231

Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of French Patent Application No. 99 08399, filed June 30, 1999, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said French Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Jean-Francois DELMAS et al.

By Charles R. Watts  
Charles R. Watts  
Registration No. 33,142  
Attorney for Applicants

CRW/asd  
Washington, D.C. 20006-1021  
Telephone (202) 721-8200  
Facsimile (202) 721-8250  
August 29, 2002

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

29



LAUSX



# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

RECEIVED  
AUG 30 2002  
TECHNOLOGY CENTER 2800

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 29 JUIN 2000

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE

26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS Cédex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04  
Télécopie : 01 42 93 59 30

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

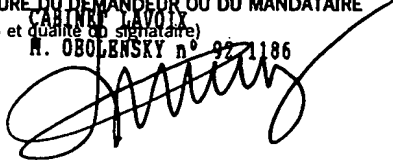
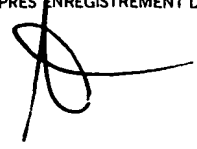
**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**

Confirmation d'un dépôt par télécopie

Cet imprimé est à remplir à l'encre noire en lettres capitales.

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

Reserve à l'INPI

DATE DE REMISE DES PIÈCES <b>30 JUIN 1999</b> N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL <b>9908399</b> DEPARTEMENT DE DÉPÔT <b>75 INPI PARIS</b> DATE DE DÉPÔT <b>30 JUIN 1999</b>		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE  <b>CABINET LAVOIX</b> <b>2 Place d'Estienne d'Orves</b> <b>75441 PARIS CEDEX 09</b>	
2 DEMANDE Nature du titre de propriété industrielle <input checked="" type="checkbox"/> brevet d'invention <input type="checkbox"/> demande divisionnaire <input type="checkbox"/> certificat d'utilité <input type="checkbox"/> transformation d'une demande de brevet européen <input type="checkbox"/> demande initiale <input type="checkbox"/> brevet d'invention Établissement du rapport de recherche <input type="checkbox"/> diffère <input checked="" type="checkbox"/> immédiat Le demandeur, personne physique, requiert le paiement échelonné de la redevance <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Titre de l'invention (200 caractères maximum)  <b>Dispositif repère-cible métrologique rétroréfléchissant.</b>		n° du pouvoir permanent <b>BFF 97/0501</b> références du correspondant <b>53-20-14-20</b> téléphone n° <input type="checkbox"/> certificat d'utilité n° <input type="checkbox"/> date	
3 DEMANDEUR (S) n° SIREN <input type="checkbox"/> code APE-NAF <input type="checkbox"/> Nom et prénoms (souligner le nom patronymique) ou dénomination  <b>1) REGIE AUTONOME DES TRANSPORTS PARISIENS</b> <b>2) LABORATOIRE CENTRAL DES PONTS ET CHAUSSEES</b>		Forme juridique   Nationalité (s) <b>Française</b> Adresse (s) complète (s) <b>1) 54 Quai de la Râpée, 75599 PARIS CEDEX 12</b> <b>2) Route de la Bouaye 44341 BOUGUENNAIS</b>	
4 INVENTEUR (S) Les inventeurs sont les demandeurs <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non Si la réponse est non, fournir une désignation séparée		En cas d'insuffisance de place, poursuivre sur papier libre <input type="checkbox"/>	
5 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES <input type="checkbox"/> requise pour la 1ère fois <input type="checkbox"/> requise antérieurement au dépôt : joindre copie de la décision d'admission			
6 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE pays d'origine <input type="checkbox"/> numéro <input type="checkbox"/> date de dépôt <input type="checkbox"/> nature de la demande <input type="checkbox"/>			
7 DIVISIONS antérieures à la présente demande n° <input type="checkbox"/> date <input type="checkbox"/> n° <input type="checkbox"/> date <input type="checkbox"/>			
8 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (nom et qualité du signataire) <b>CABINET LAVOIX</b> <b>R. OBOLENSKY n° 92 1186</b>		SIGNATURE DU PRÉPOSÉ À LA RÉCEPTION SIGNATURE APRÈS ENREGISTREMENT DE LA DEMANDE À L'INPI  	



L'invention concerne des dispositifs métrologiques rétroréfléchissants mis en oeuvre pour effectuer des mesures notamment de déformation sur des structures naturelles (sols, massifs rocheux) ou  
5 artificielles (ouvrages d'art, déblais, remblais).

De manière conventionnelle, les mesures métrologiques sur de telles structures sont effectuées au moyen de distancemètres à fils d'« Invar » (marque déposée). Elles impliquent, en résumé, d'implanter dans  
10 la structure dont on veut surveiller l'évolution dimensionnelle, des supports sur lesquels on monte de manière amovible des éléments d'accrochage de fils, de tendre des fils, au moyen d'un élément de réglage, dont on a accroché les extrémités à deux éléments d'accrochage  
15 respectifs, de mesurer compte tenu de la longueur des fils, les distances entre des points de référence des éléments d'accrochage, de retirer l'appareillage sauf les supports, et de répéter les opérations à chaque fois que l'on désire contrôler l'évolution dimensionnelle de la  
20 structure.

Ainsi, les supports sont ancrés à demeure dans la structure, tandis que les autres éléments de l'appareillage sont amovibles. Les éléments d'accrochage ont une structure telle que la simple connaissance de la  
25 distance entre les points d'accrochage respectifs de deux éléments entre lesquels sont tendus un ou plusieurs fils permet de déduire la distance entre les points de référence de ceux-ci, de sorte qu'en l'absence de déformation, les mesures soient reproductibles même à  
30 plusieurs années d'intervalle, et que les évolutions des distances mesurées rendent parfaitement compte des déformations de la structure. Afin que les mesures puissent être effectuées sur une large gamme de

distances, des fils de longueur étalonnée peuvent être accrochés bout à bout ; afin de pouvoir obtenir une grande précision, on insère entre deux points de référence, un élément d'accrochage, un ou plusieurs fils, et un élément de réglage comprenant un tronçon de longueur ajustable mesurable et un tendeur étalonné ; ainsi, les fils sont tendus toujours avec la même tension ; comme ils sont en Invar, leur longueur est peu variable en fonction de la température. Ainsi, la distance entre les deux points de référence est égale à la somme des longueurs des fils tendus avec la tension appropriée, augmentée d'un côté de la longueur de l'élément de réglage, et de l'autre côté de la longueur de l'élément d'accrochage séparant le fil étalonné du point de référence correspondant, en ligne droite d'un point de référence à l'autre. Naturellement, la reproductibilité des mesures est liée à la nécessité que le point de référence soit toujours positionné de manière identique par rapport au support de l'élément d'accrochage, pour tous les supports.

La figure 1 illustre la mise en oeuvre d'une surveillance au moyen de tels distancemètres en vue d'effectuer des mesures d'évolution de la section transversale de la voûte d'un tunnel, par exemple un tunnel ferroviaire d'une gare souterraine.

On a ancré ici, dans le plan de cette section transversale, sept supports pouvant porter chacun de manière amovible un élément d'accrochage ; un support A est ancré en clé de voûte, deux supports B et C sont ancrés symétriquement aux angles des quais surplombant les voies, deux supports D et E sont ancrés symétriquement sur les pieds droits de la voûte à un même niveau, et deux supports F et G sont ancrés



symétriquement dans la voûte ou aux naissances, à un même niveau, entre les supports D et E respectivement et le support A de la clé de voûte.

Ici, des fils sont tendus respectivement entre B  
 5 et D, D et F, F et A, A et G, G et E, E et C, C et B, et  
 l'on a donc seulement sept distances mesurées ; avec sept  
 supports, on peut théoriquement contrôler 21 distances,  
 mais, dans la plupart des cas de ce type, le contrôle de  
 17 distances est suffisant pour donner une bonne image de  
 10 l'évolution de la structure.

La figure 2 montre schématiquement un dispositif  
 comportant un support 1 et un élément d'accrochage 2  
 connus, ainsi qu'un organe d'assemblage 3 au moyen duquel  
 l'élément d'accrochage est fixé au support.

15 Le support 1 comporte, alignés le long d'un axe  
 central, un pied d'ancrage 11 destiné à être fixé dans la  
 structure dont l'évolution doit être contrôlée, et une  
 tête réceptacle 12 destinée à porter, à l'extérieur de la  
 structure, l'organe d'assemblage, reliés par une région  
 20 de transition 13. Le pied d'ancrage peut présenter des  
 saillies sur son pourtour pour augmenter la fiabilité de  
 son ancrage dans la structure, par exemple des saillies  
 s'étendant annulairement et se succédant longitudina-  
 lement ou encore un filetage de profil approprié s'il est  
 25 de forme cylindrique (non représentés) ; l'ancrage peut  
 être réalisé par un scellement à la résine ou au ciment  
 expansif, par exemple. La tête 12 a une forme générale  
 cylindrique et présente un filetage extérieur 14 pour  
 permettre le vissage de l'organe d'assemblage 3  
 30 comportant à cette fin un filetage intérieur 31. La  
 région de transition 13 est ici tronconique. La tête 12  
 comporte un logement 15 de forme générale cylindrique  
 débouchant à l'extérieur, à l'extrémité libre du support

opposée au pied 11, par un siège tronconique 16 constitué par un chanfrein dont l'angle est compris dans une gamme environ de  $40^{\circ}$  à  $50^{\circ}$ . De préférence, pour des raisons technologiques, le filetage extérieur 14 n'atteint pas  
 5 cette extrémité libre du support, et dans la région de celle-ci, le diamètre extérieur du support est alors au plus égal au diamètre à fond de filet du filetage.

L'élément d'accrochage 2 est constitué de plusieurs pièces et comporte plus précisément une douille  
 10 21 ayant un corps de forme générale cylindrique destiné à être introduit dans le logement 15 et une collerette d'appui sur le siège tronconique 16. La douille 21 comporte un canal central dans lequel est logée une tige de fixation 22 pour un doigt d'accrochage 23 fixé à la  
 15 tige extérieurement à la tête 12 de manière pivotante autour d'un pivot 24 s'étendant perpendiculairement à l'axe central longitudinal du support 1. La tige de fixation 22 présente, le long de sa région d'extrémité logée dans la tête 12, un filetage autour duquel est  
 20 vissé un écrou de fixation de la tige à la douille, prenant appui contre une face de cette dernière par l'intermédiaire d'une rondelle. Le pivot 24 est logé dans un alésage s'étendant transversalement dans la région d'extrémité opposée de la tige de fixation 22 ; cette  
 25 région de la tige de fixation présente un zone d'appui contre la face extérieure à la tête 12 de la collerette de la douille 21, afin que l'axe longitudinal du pivot 24 soit à une distance fixe de cette face extérieure de la collerette. Ainsi, le point d'intersection de l'axe du  
 30 pivot 24 et de l'axe central longitudinal du support 1 auquel il est perpendiculaire constitue le point de référence de l'élément d'accrochage 2. On peut noter que grâce à ce montage, l'axe du pivot 24 peut être orienté

dans n'importe quelle direction du plan parallèle à la face de la collerette extérieure à la tête 12 à une distance égale à celle qui sépare le point de référence de cette face, et que le doigt d'accrochage 23 peut être  
5 pivoté dans un plan vertical sur un angle au moins égal à  $180^\circ$  si sa forme extérieure est convenablement choisie. Le doigt d'accrochage 23 comporte à proximité de son extrémité opposée à son articulation autour du pivot 24, un crochet pour l'accrochage des fils en Invar.

10 L'organe d'assemblage 3 est réalisé sous la forme d'une bague formant écrou dont le filetage intérieur 31 coopère avec le filetage extérieur 14 du support 1 et comportant une surface interne 32 de serrage de la  
15 collerette contre la tête 12, la surface latérale de la collerette étant appliquée contre le siège tronconique 16 ; la surface extérieure de la bague peut être moletée pour faciliter son serrage.

Lorsque les éléments d'accrochage respectifs de deux dispositifs décrits ci-dessus sont reliés l'un à  
20 l'autre par des fils d'Invar et un élément de réglage, et ceux-ci sont alignés avec les doigts d'accrochage 23, la distance dont l'évolution est contrôlée est celle qui sépare les axes longitudinaux des deux pivots 24 respectifs des deux dispositifs.

25 Les mesures effectuées au moyen de cet appareil, répétées, sont fastidieuses et coûteuses, et il est souhaitable de mettre en oeuvre des moyens plus simples et plus rapides pour poursuivre l'étude de l'évolution des mêmes structures.

30 Cependant, les mesures effectuées jusqu'ici par d'autres techniques, notamment optiques, fournissent des résultats qu'on ne pourrait comparer avec ceux obtenus par l'appareillage qui vient d'être décrit qu'à la suite

de corrections longues et délicates, voire impossible pratiquement à réaliser.

L'invention a pour but de remédier à ces inconvénients et de créer un appareillage de mesure  
5 optique qui, en l'absence d'évolution des structures contrôlées, donne les mêmes résultats de mesure que l'appareillage antérieur, afin d'éviter tout problème de continuité dans l'étude de l'évolution des structures contrôlées précédemment au moyen de cet appareillage  
10 antérieur.

A cette fin, l'invention concerne donc un dispositif repère-cible métrologique rétroréfléchissant comprenant un élément cible et un support pour cet élément cible, caractérisé en ce que le support comporte  
15 une tête réceptacle d'insertion de l'élément cible, cette tête réceptacle comportant un logement d'insertion de l'élément cible débouchant à l'extérieur par un siège tronconique évasé vers l'extérieur, et l'élément cible comporte une collerette présentant une surface latérale  
20 en couronne sphérique adaptée pour prendre appui de manière tangente contre le siège tronconique, et une plaquette s'étendant hors du support et se dressant perpendiculairement sur la collerette dans un plan équatorial d'une surface sphérique à laquelle appartient  
25 la surface latérale de la collerette en couronne sphérique, cette plaquette présentant deux faces planes parallèles dont au moins l'une est rétroréfléchissante ou recouverte d'un revêtement rétroréfléchissant et comportant un trou la traversant de part en part en étant  
30 centré sur un axe perpendiculaire aux faces de la plaquette et passant par le centre de ladite surface sphérique.

Grâce à cette structure, il est possible de réaliser un élément cible susceptible d'être inséré non seulement dans un support prévu spécialement pour lui mais également dans un support antérieur destiné  
5 primitivement à recevoir un élément d'accrochage de fil d'Invar, de réaliser des mesures au moyen d'un théodolite, et d'obtenir sur une même structure qui n'aurait pas subie de déformation, des résultats de mesure identiques, et ainsi de poursuivre le contrôle de  
10 l'évolution dimensionnelle de la structure sans résultats aberrants, ni interruption due au changement de la méthode de mesure.

Le dispositif selon l'invention peut de plus présenter une ou plusieurs des caractéristiques  
15 suivantes :

- le trou traversant la plaquette comporte au moins une région tronconique par laquelle il débouche à l'extérieur en s'évasant, pour l'optimisation de visées inclinées ;
- 20 - le trou traversant la plaquette comporte deux régions tronconiques par lesquelles il débouche à l'extérieur de part et d'autre de la plaquette en s'évasant, pour l'optimisation de visées inclinées ;
- les deux faces de la plaquette sont  
25 rétroréfléchissantes ou recouvertes d'un revêtement rétroréfléchissant ;
- le trou traversant la plaquette comporte au moins une région tronconique par laquelle il débouche à l'extérieur en s'évasant, l'inclinaison de la paroi de la  
30 région tronconique par rapport à l'axe sur lequel le trou est centré étant dans la gamme de 35° environ à 45° environ ;

- la plaquette se dresse sur une surépaisseur circulaire d'une face de la collerette ;

- l'élément cible comporte un corps de forme générale cylindrique relié à la collerette et adapté pour être inséré dans le logement de la tête réceptacle du support ;

- le support comporte un pied d'ancrage adapté pour être ancré dans une structure sur laquelle des mesures métrologiques doivent être effectuées ;

- il comporte un organe d'assemblage sous la forme d'une bague formant écrou comportant un filetage intérieur coopérant avec un filetage extérieur de la tête réceptacle du support et une surface interne de serrage de la collerette contre la tête ;

- la surface sphérique appartient à une sphère présentant un diamètre compris dans une gamme s'étendant environ de 25 mm à 35 mm.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre d'une forme de réalisation de l'invention donnée à titre d'exemple non limitatif, illustrée par les dessins joints dans lesquels :

- la figure 1 est un schéma montrant l'implantation de dispositifs métrologiques connus, pour effectuer des mesures dimensionnelles dans une structure constituée ici par un tunnel,

- la figure 2 est une vue schématique extérieure d'une forme de réalisation d'un dispositif métrologique connu,

- la figure 3 est une vue schématique de face d'un élément cible entrant dans la constitution d'un dispositif repère-cible selon l'invention, et

- la figure 4 est une vue schématique en coupe longitudinale partielle d'un repère-cible selon l'invention comprenant l'élément cible de la figure 3, celui-ci étant représenté de profil.

5 Sur les figures 3 et 4, les moyens identiques à des moyens de la figure 2 sont désignés par les mêmes références numériques.

Le dispositif repère-cible selon l'invention (représenté sur la figure 4) comporte comme le dispositif  
10 connu représenté sur la figure 2, un support 1, un élément adapté pour s'insérer dans le support 1 et un organe d'assemblage 3 au moyen duquel cet élément est fixé au support ; cependant, l'élément adapté pour  
15 s'insérer dans le support 1 n'est pas un élément d'accrochage de fil d'Invar, mais un élément cible 4 qui sera décrit dans la suite et qui est représenté sur la figure 3.

Comme celui de la figure 2, le support 1 du dispositif selon l'invention comporte, alignés le long  
20 d'un axe central, un pied d'ancrage 11 destiné à être fixé dans la structure dont l'évolution doit être contrôlée, et une tête réceptacle 12 destinée à porter, à l'extérieur de la structure, l'organe d'assemblage, reliés par une région de transition 13. Le pied d'ancrage  
25 peut présenter des saillies sur son pourtour pour augmenter la fiabilité de l'ancrage dans la structure, par exemple des saillies s'étendant annulairement et se succédant longitudinalement ou encore un filetage de profil approprié, cet ancrage pouvant être réalisé par un  
30 scellement à la résine ou au ciment expansif par exemple.

La tête 12 a une forme cylindrique et présente un filetage extérieur 14 pour permettre le vissage de l'organe d'assemblage 3 comportant à cette fin un

filetage intérieur 31. La région de transition 13 est ici tronconique. La tête 12 comporte un logement 15 de forme générale cylindrique débouchant à l'extérieur, à l'extrémité libre du support opposée au pied 11, par un  
 5 siège tronconique 16 constitué par un chanfrein dont l'angle est compris dans une gamme environ de 40° à 50°, c'est-à-dire dont l'angle au sommet est environ de 80° à 100°. De préférence, le filetage extérieur 14 n'atteint pas cette extrémité libre du support, et dans la région  
 10 de cette extrémité, le diamètre extérieur du support est alors au plus égal au diamètre à fond de filet du filetage.

L'élément cible 4 comporte un corps 41 de forme générale cylindrique destiné à être inséré dans le  
 15 logement 15 en étant ajusté glissant dans ce logement ou en présentant un léger jeu, et une collerette 42 d'appui sur le siège tronconique 16 raccordée au corps de préférence par une gorge 43 ; cette collerette 42 présente une surface latérale en couronne sphérique  
 20 adaptée pour prendre appui de manière tangente contre le siège évasé vers l'extérieur, la couronne sphérique appartenant à une surface sphérique 44 d'une sphère ici fictive centrée sur l'axe central du support 1 qui est également celui du logement cylindrique 15 et du siège  
 25 16 ; sur la face de la collerette 42 qui est opposée à celle à partir de laquelle s'étend le corps 41 par l'intermédiaire de la gorge 43, se dresse perpendiculairement dans un plan équatorial de la surface sphérique 44, une plaquette 45 destinée à s'étendre,  
 30 lorsque l'élément cible est inséré dans son support, hors de ce dernier.

La plaquette 45 présente deux faces planes parallèles dont au moins l'une est rétroréfléchissante ou



munie d'un revêtement rétroréfléchissant pour constituer une surface de visée ; de préférence, les deux faces sont rétroréfléchissantes ou munies d'un revêtement rétroréfléchissant pour les rayonnements dans le visible ou proches du visible afin de constituer deux surfaces de visée ; elle comporte un trou 46 d'optimisation des visées la traversant de part en part en étant centré sur un axe perpendiculaire aux faces de la plaquette et à l'axe longitudinal du logement 15 et du siège 16, cet axe passant de plus par le centre de la surface sphérique 44. Ce trou 46 présente de préférence une section droite circulaire, sur toute sa longueur ; il peut comporter un tronçon central cylindrique, mais comporte au moins une région tronconique ou fraisure 461 par laquelle il débouche en s'évasant vers l'extérieur, pour l'optimisation des visées inclinées ; de préférence, il comporte deux régions tronconiques 461 par lesquelles il débouche à l'extérieur de part et d'autre de la plaquette 45 en s'évasant ; compte tenu de la faible épaisseur que présente généralement la plaquette, le trou ne comporte généralement pas de tronçon central cylindrique de longueur notable, et les deux régions tronconiques ou fraisesures 461 sont raccordées par leur petite base.

Naturellement, l'éventuel revêtement rétroréfléchissant d'une face ou de chaque face, s'il est rapporté, est lui-même percé d'un trou dont la forme et les dimensions sont celles du trou de la plaquette dans la même zone ; avantageusement, le revêtement rétroréfléchissant est une feuille rétroréfléchissante adhésive.

L'inclinaison de la fraisure 461 par rapport à l'axe du trou est de préférence environ de  $35^{\circ}$  à  $45^{\circ}$ , pour faciliter les visées au moyen d'un théodolite.

La plaquette 45 se dresse sur une surépaisseur circulaire 47 de la face de la collerette 42 qui est opposée à celle à partir de laquelle s'étend le corps 41, dont le rôle sera exposé par la suite. L'épaisseur de la  
5 plaquette est de quelques millimètres, par exemple comprise entre environ 1 mm et 5 mm.

Pour un siège 16 qui s'étend entre un petit diamètre d'une vingtaine de millimètres et un grand diamètre d'une trentaine de millimètres, le diamètre de  
10 la sphère 44 est compris dans une gamme s'étendant environ de 25 millimètres à 35 millimètres.

Le corps 41, la gorge 43, la collerette 42 et sa surépaisseur, sont traversés de part en part par un canal 48 par exemple cylindrique facilitant l'insertion du  
15 corps 41 dans le logement 15 en permettant à l'air contenu dans celui-ci d'en être évacué au fur et à mesure de la progression du corps 41 dans le logement.

L'organe d'assemblage 3 est encore sous la forme d'une bague formant écrou dont le filetage intérieur 31  
20 coopère avec le filetage extérieur 14 du support 1 et comportant une surface interne 32 de serrage de la collerette contre la tête 12, la surface sphérique de la collerette étant appliquée contre la surface tronconique du siège 16 de manière tangente à cette surface  
25 tronconique. Cette bague peut être moletée ou présenter des plats pour faciliter son serrage.

Les dimensions de la surépaisseur circulaire 47 de la collerette 42 sont adaptées pour permettre l'insertion de cette surépaisseur dans le trou central de  
30 la bague 3 entouré par la surface interne de serrage 32, avec un affleurement presque parfait de la face extérieure de la bague par rapport à la face de la surépaisseur qui porte la plaquette 45, ce qui permet

d'utiliser toute la surface rétroréfléchissante de la plaquette lors des mesures effectuées perpendiculairement à cette surface.

Lorsque les éléments cibles respectifs de deux  
5 dispositifs décrits ci-dessus sont en place, la distance dont l'évolution est contrôlée est celle qui sépare les trous respectifs des éléments cibles, mesurée au moyen d'une technique optique par tachéomètre ou théodolite électronique à distancemètre à infra-rouge, par exemple ;  
10 une telle mesure est rapide même en présence d'un grand nombre de distances à mesurer, et se prête à un enregistrement automatique des résultats.

La structure qui vient d'être décrite permet de plus une interchangeabilité des éléments cibles selon  
15 l'invention avec des éléments d'accrochage connus et notamment des éléments appartenant aux dispositifs connus sous le nom de distancemètres orientables, en utilisant les mêmes supports ancrés dans la structure à mesurer, et en obtenant les mêmes résultats.

### REVENDEICATIONS

1. Dispositif repère-cible métrologique rétroréfléchissant comprenant un élément cible (4) et un support (1) pour cet élément cible, caractérisé en ce que  
5 le support comporte une tête réceptacle (12) d'insertion de l'élément cible, cette tête réceptacle comportant un logement (15) d'insertion de l'élément cible débouchant à l'extérieur par un siège tronconique (16) évasé vers l'extérieur, et l'élément cible comporte une collerette  
10 (42) présentant une surface latérale en couronne sphérique adaptée pour prendre appui de manière tangente contre le siège tronconique, et une plaquette (45) s'étendant hors du support et se dressant perpendiculairement sur la collerette dans un plan  
15 équatorial d'une surface sphérique (44) à laquelle appartient la surface latérale de la collerette en couronne sphérique, cette plaquette présentant deux faces planes parallèles dont au moins l'une est rétroréfléchissante ou recouverte d'un revêtement  
20 rétroréfléchissant et comportant un trou (46) la traversant de part en part en étant centré sur un axe perpendiculaire aux faces de la plaquette et passant par le centre de ladite surface sphérique.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le trou (46) traversant la  
25 plaquette (45) comporte au moins une région tronconique (461) par laquelle il débouche à l'extérieur en s'évasant, pour l'optimisation de visées inclinées.

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le trou (46) traversant la  
30 plaquette comporte deux régions tronconiques (461) par lesquelles il débouche à l'extérieur de part et d'autre

de la plaquette en s'évasant, pour l'optimisation de visées inclinées.

4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux faces de la plaquette (45) sont rétroréfléchissantes ou recouvertes d'un revêtement rétroréfléchissant.

5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le trou (46) traversant la plaquette (45) comporte au moins une région tronconique (461) par laquelle il débouche à l'extérieur en s'évasant, l'inclinaison de la paroi de la région tronconique par rapport à l'axe sur lequel le trou est centré étant dans la gamme de 35° environ à 45° environ.

6. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaquette (45) se dresse sur une surépaisseur circulaire (47) d'une face de la collerette (42).

7. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément cible comporte un corps (41) de forme générale cylindrique relié à la collerette et adapté pour être inséré dans le logement (15) de la tête réceptacle (12) du support (1).

8. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le support (1) comporte un pied d'ancrage (11) adapté pour être ancré dans une structure sur laquelle des mesures métrologiques doivent être effectuées.

9. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un organe d'assemblage (3) sous la forme d'une bague formant écrou comportant un filetage intérieur (31) coopérant avec un filetage extérieur (14) de la tête réceptacle (12) du support (1)

et une surface interne (32) de serrage de la collerette contre la tête (12).

10. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la surface sphérique (44) appartient à une sphère présentant un diamètre compris dans une gamme s'étendant environ de 25 mm à 35 mm.

1/2

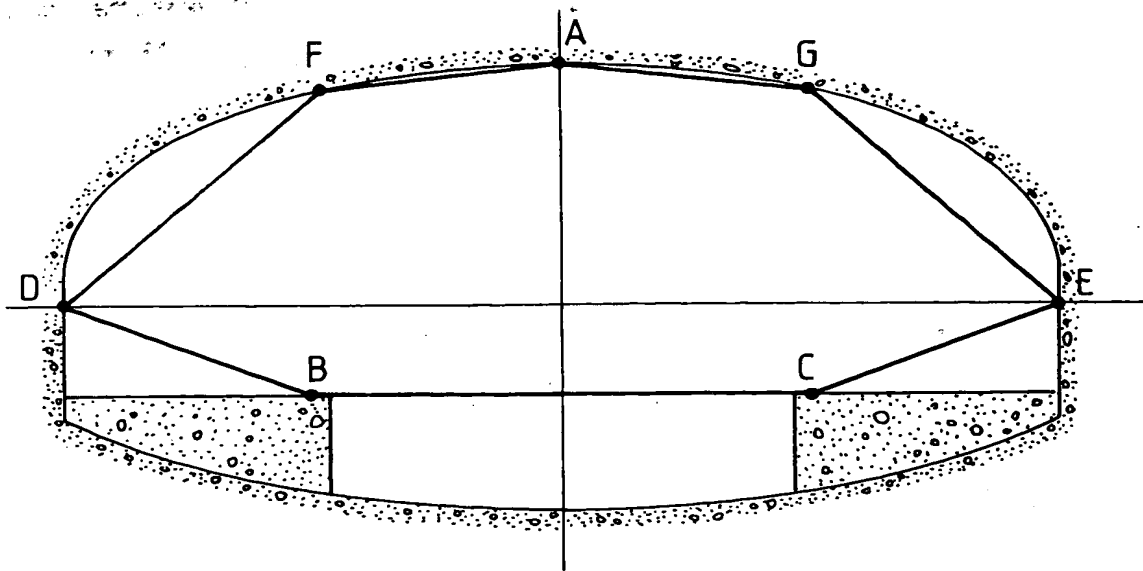


FIG. 1

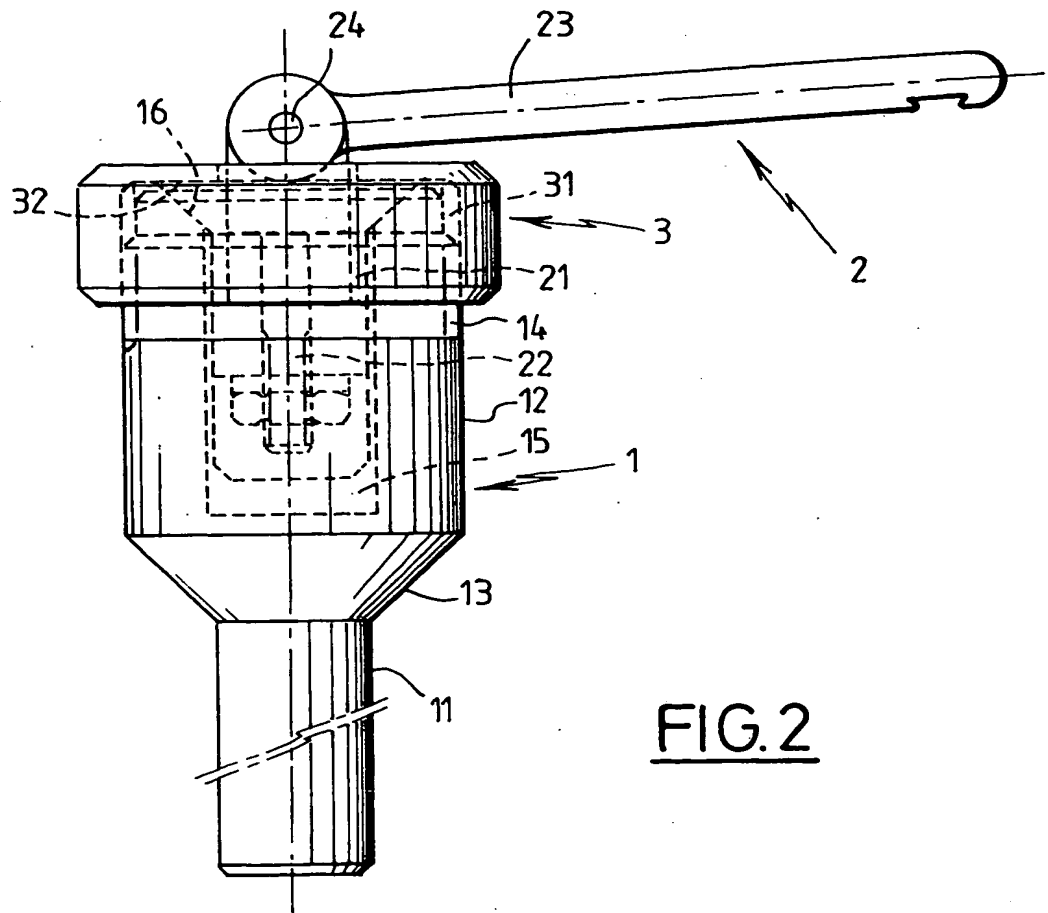


FIG. 2

2/2

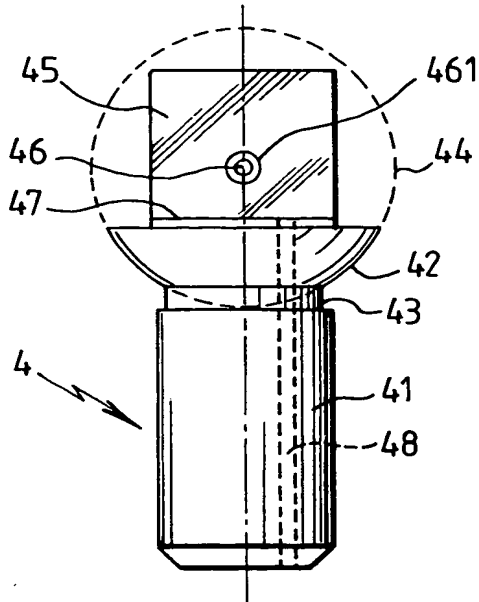


FIG. 3

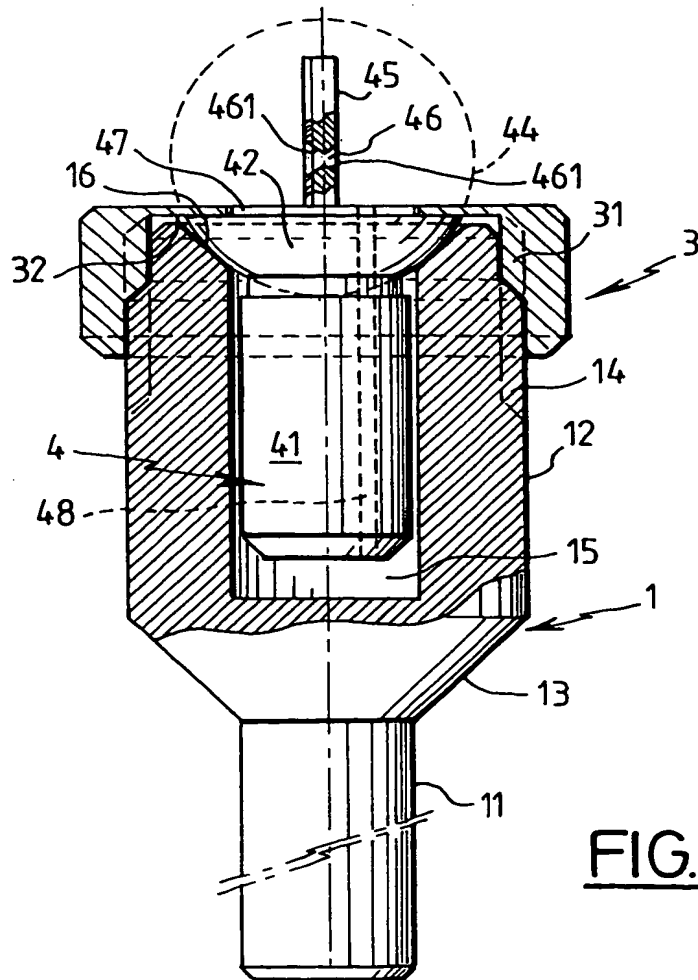


FIG. 4